

# Efeito de porta-enxertos na indução da brotação da copa das macieiras ‘Gala’ e ‘Fuji’

Frederico Denardi<sup>1</sup>, Clori Basso<sup>2</sup>, Marcus Vinicius Kvitschal<sup>3</sup>, Filipe Schmidt Schuh<sup>4</sup> e Danielle Caroline Manenti<sup>5</sup>

**Resumo** – A produção comercial das maçãs ‘Gala’ e ‘Fuji’ no Sul do Brasil sem o uso de produtos para quebra da dormência, na maioria dos anos, só é viável nas altitudes acima de 1.200m. Nas regiões de menor altitude, onde a produção comercial de maçãs é importante, esses cultivares só produzem comercialmente mediante tratamento químico com agentes indutores da brotação, os quais, embora eficientes, contribuem para o aumento dos custos de produção. O presente estudo teve por objetivo verificar o efeito de diferentes porta-enxertos sobre a brotação da copa dos cultivares Gala e Fuji no Meio-Oeste Catarinense, a 1.000m de altitude. Observou-se que os porta-enxertos da série G testados induziram melhor brotação à copa desses cultivares do que os porta-enxertos tradicionais M.9 e MM.111.

**Termos para indexação:** *Malus domestica*, ramificação da copa, porta-enxertos Geneva.

## Effect of rootstock on the induction of budding on the canopy of ‘Gala’ and ‘Fuji’ apple cultivars

**Abstract** – The commercial production of apple cultivars Gala and Fuji in Southern Brazil without chemical dormancy breaking is only viable, in most years, at over 1.200m of altitude. At lower-altitude regions where the commercial production of apple is important, the production of these varieties is only viable under spraying of chemicals for breaking dormancy, which is efficient but increases production costs. The present study aimed to verify the effect of different apple rootstocks on the budding of ‘Gala’ and ‘Fuji’ apple cultivars in the Midwest of Santa Catarina State, Brazil, at 1.000m of altitude. The results showed that for all the G apple rootstocks tested, an increasing budding on the canopy of these varieties was observed, as compared to the traditional M.9 and MM.111 apple rootstocks.

**Index terms:** *Malus domestica*, canopy budding, Geneva rootstocks.

A macieira (*Malus domestica*, Borkh.) é uma das fruteiras de clima temperado que mais demandam frio durante o inverno. Esse é o fator mais limitante na produção comercial dessa fruteira (Petri et al., 1996; Petri, 2002). No Sul do Brasil, as condições climáticas apresentam ampla variabilidade na distribuição dos frios hibernais, que são essenciais para assegurar bom desempenho comercial da pomicultura (Cruz et al., 2009). Atualmente a quantidade de frio hibernar na maioria das regiões produtoras dos cultivares de macieira plantados comercialmente, principalmente aqueles dos clones de ‘Gala’ e ‘Fuji’, é insuficiente para assegurar brotação e floração satisfatórias, que resultem em produção de frutos de

qualidade (Petri, 2002). O uso de produtos químicos indutores da brotação em fruteiras de clima temperado é relativamente generalizado hoje no Sul do Brasil. Embora sejam eficientes, esses produtos implicam elevação dos custos de produção e, geralmente, têm vida comercial útil limitada.

Há indícios de que diferentes porta-enxertos podem induzir diferentes níveis de brotação da copa, podendo, assim, atenuar a utilização desses produtos indutores de brotação para a quebra de dormência (Denardi et al., 2012).

Entre os porta-enxertos utilizados comercialmente no Sul do Brasil atualmente, o M.9 tem sido uma alternativa importante para atender

as demandas de plantios em sistemas de alta e superalta densidades de cultivo. O M.9 é também um dos porta-enxertos mais plantados no mundo, por atender os quesitos de controle do vigor, produtividade e qualidade dos frutos das copas sobre ele enxertadas (Ferree & Carlson, 1987). Ele tem resistência à podridão do colo e induz a produção de frutos de calibre maior e melhor coloração da epiderme que porta-enxertos tradicionais, tais como o MM.106 e o M.7. No entanto, o M.9 tem demonstrado deficiência na indução de ramificação da copa no Sul do Brasil (Denardi et al., 2012).

A combinação do porta-enxerto Marubakaido (Maruba) com interenxerto de M.9 (“filtro”), por sua ►

Recebido em 5/4/2013. Aceito para publicação em 28/5/2013.

<sup>1</sup> Engenheiro-agrônomo, M.Sc., Epagri / Estação Experimental de Caçador, Rua Abílio Franco, 1500, 89500-000 Caçador, SC, fone: (49) 3561-2016, e-mail: denardi@epagri.sc.gov.br.

<sup>2</sup> Engenheiro-agrônomo, Ph.D., Professor, Universidade do Alto Vale do Rio do Peixe (Uniarp), Rua Victor Baptista Adami, 800, 89500-000 Caçador, SC, e-mail: clori@brturbo.com.br.

<sup>3</sup> Engenheiro-agrônomo, D.Sc., Epagri / Estação Experimental de Caçador, e-mail: marcusvinicius@epagri.sc.gov.br.

<sup>4</sup> Estudante de Agronomia, Uniarp, Caçador, SC, Bolsista Embrapa Uva e Vinho.

<sup>5</sup> Estudante de Agronomia, Uniarp, Caçador, SC, Bolsista CNPq ITI/A.

vez, vem sendo a alternativa preferida dos pomicultores para novos pomares nessa região. Aliado às características já citadas do M.9, o Maruba possui ainda resistência simultânea à podridão do colo e ao pulgão lanígero, facilidade de enraizamento (mesmo por estacas dormentes) e boa tolerância a solos de replantio. Contudo, a combinação M.9-Maruba também tem limitações, entre as quais o intenso rebrotamento e a formação de galhas no sistema radicular do Maruba, a alta suscetibilidade ao pulgão lanígero e a formação de *burrknots* no “filtro” de M.9, e, por fim, a necessidade de fazer duas enxertias para a formação das mudas.

Estudos de avaliação de novos porta-enxertos de macieira conduzidos em Fraiburgo, SC, durante oito anos evidenciaram que muitos porta-enxertos da série americana G possuem um rol de características agrônômicas e fitossanitárias mais adequado do que os porta-enxertos comerciais atualmente utilizados. Fazio & Robinson (2008) relatam que diversos porta-enxertos da série G induzem melhor angulação aos ramos ao longo do caule e melhor ramificação que o M.9.

O presente estudo teve por objetivo verificar o efeito de diferentes porta-enxertos sobre a brotação da copa dos cultivares de macieira Gala e Fuji. Os experimentos foram realizados durante o período de 1996 a 2004 no Meio-Oeste Catarinense, a 1.000m de altitude. Foram conduzidos em delineamento de blocos ao acaso, com quatro repetições de três plantas por parcela. Os porta-enxertos utilizados foram: G.30, G.202, G.210, G.213 e M.9 para ‘Gala’ e todos esses porta-enxertos mais o G.022 e o MM.111 para ‘Fuji’. O M.9 e o MM.111 foram utilizados como porta-enxertos padrão (testemunhas). Entre as variáveis avaliadas, considerou-se o número de brindilas em ‘Fuji’ e o número de pontos de crescimento formados ao longo dos ramos-mestres em ‘Gala’, ambas no sexto ano após o plantio. Procedeu-se a essa avaliação pela contagem do número efetivo de brindilas e de pontos de crescimento ao longo de três ramos por planta e pela medição do comprimento de cada

ramo. Com esses dados, calculou-se o número desses órgãos vegetativos por metro linear de ramo. Os dados foram submetidos à análise de variância, e as comparações entre médias foram feitas pelos testes de Tukey e de Scott-Knott ( $p < 0,05$ ) para os cultivares Fuji e Gala respectivamente.

Na Tabela 1 estão apresentados os resultados relativos aos experimentos com os cultivares Fuji e Gala. Pode-se observar que todos os porta-enxertos de macieira da série G estudados induziram formação de maior número de brindilas de frutificação nos ramos-mestres do que as testemunhas M.9 (anão) e MM.111 (semivigoroso), com maior destaque aos porta-enxertos G.213, G.202 e G.022.

As Figuras 1 e 2 também evidenciam

os contrastes de ramificação da copa de ‘Fuji’ enxertado sobre o M.9 e o G.213 respectivamente. Até mesmo os porta-enxertos mais vigorosos da série G, o G.30 e o G.210, foram mais eficientes que as testemunhas M.9 e MM.111 em induzir ramificação da copa de ‘Fuji’.

No experimento com o cv. Gala também foi verificado efeito favorável dos porta-enxertos da série G na formação de ramos, brindilas de frutificação e esporões de flor em relação à testemunha M.9, conforme pode ser observado na Tabela 1 e nas Figuras 3 e 4. Os porta-enxertos G.202, G.213 e G.30 foram, nessa ordem, os que proporcionaram maior número de pontos de crescimento por metro linear de ramo e, portanto, melhor brotação da copa de ‘Gala’. Denardi et al. (2012)

Tabela 1. Número de brindilas de frutificação por metro linear de ramo-mestre na copa dos cultivares Fuji (Experimento 1) e Gala (Experimento 2) sobre diferentes porta-enxertos de macieira, no 5º ano após plantio do pomar. Fraiburgo, SC, 2003

Porta-enxerto	Experimento 1	Experimento 2
	Nº de brindilas por metro linear de ramo em ‘Fuji’ <sup>(1)</sup>	Nº de pontos crescimento por metro linear de ramo em ‘Gala’ <sup>(2)</sup>
G.213 <sup>(3)</sup>	27,8 a	23,4 a
G.202 <sup>(3)</sup>	26,3 a	23,4 a
G.210 <sup>(4)</sup>	24,0 b	19,7 b
G.30 <sup>(4)</sup>	22,1 c	22,5 a
M.9 <sup>(3)</sup>	13,5 d	16,6 c
MM.111 <sup>(5)</sup>	14,9 d	-
G.022 <sup>(3)</sup>	26,2 a	-

<sup>(1)</sup> Valores seguidos da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

<sup>(2)</sup> Valores seguidos da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ( $p < 0,05$ ).

<sup>(3)</sup> Porta-enxerto anão.

<sup>(4)</sup> Porta-enxertos semianão.

<sup>(5)</sup> Porta-enxerto semivigoroso.



Figura 1. Cultivar de macieira Fuji enxertado sobre o porta-enxerto G.213, no 3º ano de idade. Fraiburgo, SC, 2003





Figura 2. Cultivar de macieira Fuji enxertado sobre o porta-enxerto M.9, no 3º ano de idade.



Figura 3. Cultivar de macieira Gala enxertado sobre o porta-enxerto G.213, no 3º ano de idade. Fraiburgo, SC, 1999



Figura 4. Cultivar de macieira Gala enxertado sobre o porta-enxerto M.9, no 3º ano de idade. Fraiburgo, SC, 1999

também relataram efeito semelhante para o cv. Monalisa, tendo sido verificada a indução de maior formação de ramos por metro linear de caule (líder central) pelos porta-enxertos G.213 e G.874 em relação ao M.9 e ao M.9-Maruba.

De forma geral, verificou-se que os porta-enxertos da série G foram mais eficientes na indução de brotação da copa dos cultivares de macieira Fuji e Gala do que os tradicionais M.9 e MM.111, com destaque para o G.202 e o G.213.

## Literatura citada

1. CRUZ, G.; CAMARGO, C.C.; MONTEIRO, M. et al. Levantamento de horas de frio nas diferentes regiões de Santa Catarina. **Agropecuária Catarinense**, v.22, n.1, p.44-47, 2009.
2. DENARDI, F.; KVITSCHAL, M.V.; BASSO, C. et al. Efeito de porta-enxertos na indução de brotação à copa da cultivar de macieira Monalisa. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 22., 2012, Bento Gonçalves, RS. **Anais...** Bento Gonçalves, RS: Embrapa Uva e Vinho, 2012. p.3432-3435.
3. FAZIO, G.; ROBINSON, T. Modification of nursery tree architecture with apple rootstocks: a breeding perspective. **New York Fruit Quarterly**, v.16, n.1, p.13-16, 2008.
4. FERREE, D.C.; CARLSON, R.F. Apple rootstocks. In: ROM, C.R.; CARLSON, R.C. **Rootstocks for fruit crops**. New York: John Wiley & Sons, 1987. 494p.
5. PETRI, J.L. Fatores edafoclimáticos, Cap. 4. In: **A cultura da macieira**. Florianópolis: Epagri, 2002. p.105-112.
6. PETRI, J.L.; PALLADINI, L.A.; SCHUCK, E. et al. **Dormência e indução da brotação de fruteiras de clima temperado**. Florianópolis: Epagri, 1996. 110p. (Epagri. Boletim Técnico, 75). ■